

Egészségügyi Minisztérium, ESZTIK

Az egészségügyi információrendszer strukturájának és kódolásának
kérdései

Horváth Ferenc

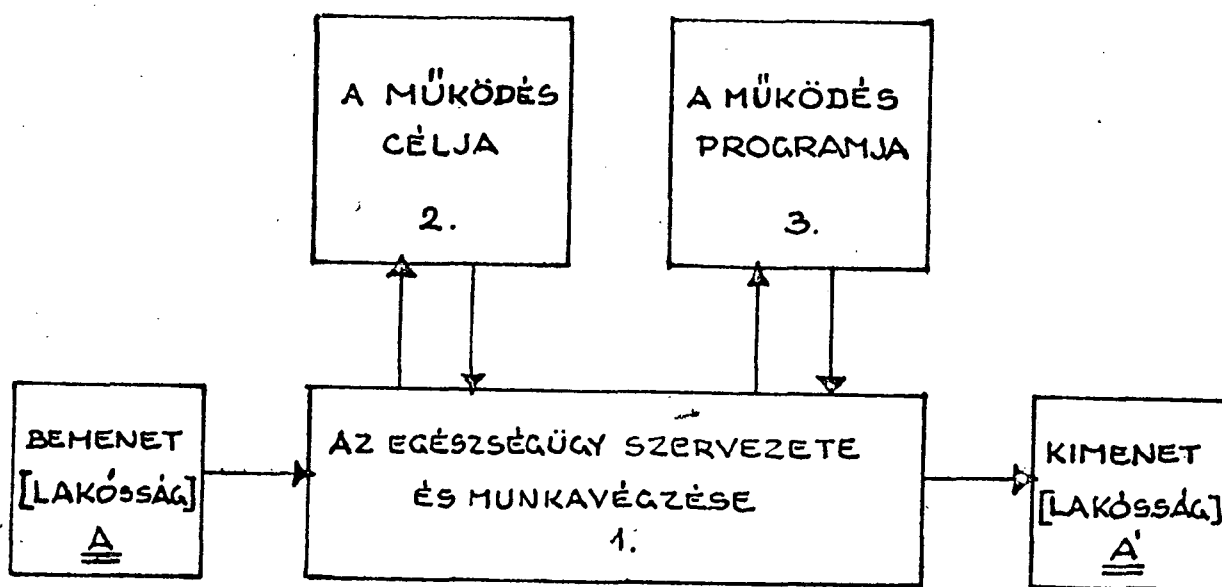
Az egészségügy szervezeti rendszere annak működésével, fejlődési tendenciájával sok vonatkozásban szoros kapcsolatban van. E rendszer ezenkívül meghatározza az egészségügyi információrendszer strukturájának kialakítását is, ami az irányítási (döntési), és az ehhez szükséges adatfeldolgozási részrendszerek konstrukcióját jelenti.

Egy irányítási információrendszer kialakításához figyelembe kell venni az igazgatástudomány szervezéselméleti alapokra helyezése tendenciáját (lásd pl. Szentpéteri I. (8)). Ez a rendszertani aspektusu szervezéselmélet felismerte a vezetés absztrahálódásának és a vezető elszemélytelenedésének szükségességét a modern rendszerekben. Ennek kapcsán lehetővé válik a szervezeti rendszerek belső összefüggéseinek, a szervezeti normákat meghatározó tényezők és formák, a szervezeti működésre a vezetésen kívülről ható emberi tényezők, stb. törvényszerűségeinek figyelembevétele, amelyek segítségével az igazgatás eredményessé tehető. Az általános igazgatástudomány (szervezéselmélet) kapcsolatban van minden olyan tudománnyal, amely szervezeti viszonyokkal foglalkozik. Így kapcsolatban van többek között a rendszerelmélettel, kibernetikával (8). Éppen ezért szükséges, hogy az egészségügy rendszerét a lehető legáltalánosabban megismerjük. Ezt a megismerést segíti elő a rendszerelmélet (5, 6). Az egészségügy rendszerelméleti vizsgálatához ismeretelméleti szempontból az egészségügy alapvető meghatározásából célszerű kiindulni. Az egészségügy fogalmának definíciója Fülöp Tamás (2) szerint a következő:

"Az egészségügy az az állami és társadalmi intézmények, továbbá a tevékenységet meghatározó intézkedések rendszere, amely az orvostudomány eredményeinek felhasználásával az emberek egészségének megtartására, javítására és helyreállítására, a munkaképesség és élettartam maximális meghosszabbítására irányul. Az egészségügy tehát az orvostudomány intézményes gyakorlati alkalmazása."

Tekintsük az egészségügynek az 1. ábrán látható általános rendszermodelljét. A rendszer modelljének egyes blokkjait az egészségügy definíciójával egybevetve a következőket kapjuk:

1. blokk: Egészségügyi szervezet és munkavégzése \equiv
 \equiv Állami és társadalmi tevékenység, és az e tevékenység keretében szolgáló intézmények rendszere.



1. ábra

Az egészségügy általános rendszermodellje.

Az egészségügyi szervezet tehát az egészségügyi intézmények rendszere. A szervezet munkavégzése pedig azt az állami és

társadalmi tevékenységet jelent, amelyet az egészségügyi intézmények rendszere végez.

1. Az egészségügy szervezete és munkavégzése \equiv
 \equiv Állami és társadalmi tevékenység, és az e tevékenység keretétől szolgáló intézmények rendszere.
2. A működés célja \equiv Az orvostudomány eredményeinek felhasználásával az emberek egészségének megtartása, javítása és helyreállítása, a munkaképesség és élettartam maximális meghosszabbítása,

$$|\underline{A}| < |\bar{A}|; |a_{ij}| < |\bar{a}_{ij}|$$

3. A működés programja \equiv Az egészségügy tevékenységét meghatározó intézkedések rendszere.
 Bemenet \equiv Egészségi állapotmutatókkal (állapotjelző \underline{A} mátrixszal) jellemzett lakosság.
 Kimenet \equiv Egészségi állapotmutatókkal (állapotjelző \bar{A} mátrixszal) jellemzett lakosság.

Ebből a meghatározásból kitűnik, hogy van valamilyen kapcsolat a szervezet és a rendszer fogalma között. (A szervezet-fogalom hagyományos és új értelmezésének, a rendszerproblémákat figyelembe vevő szervezetmeghatározások típusainak részletes tárgyalását lásd. (4) és (7) -ben.)

A szervezet és a rendszer fogalmi alapjában hasonló jelentésűek.

A szervezet Johnson, A.R., Kast, F.E., Rosenzweig, J.E. (4) szerint a következőképpen értelmezhető. A szervezetek

1. társadalmi rendszerek vagy embercsoportok,
2. tevékenységek integrációja, együtt dolgozó emberek,
3. célirányosak, céllal rendelkező emberek.

A szervezet egészében vagy részben önszabályozó rendszer. A szervezetnek Russel L. AcKoff (7) szerint négy lényeges jellemzője van:

1. összetevői között élőlények vannak (esetünkben emberek),

2. bármely adott szituációban lehetséges összes műveletek közötti választásért néhány egyén vagy egyénekből álló csoport tagjai között oszlik meg a felelősség,

3. a különböző funkcióju alcsoportok hírközlés vagy megfigyelés útján tudnak egymás viselkedéséről,

4. a rendszernek mind az eszközök (cselekvési irányok), mind a célok (a kívánt eredmény) tekintetében bizonyos választási szabadsága van.

A szervezet négy lényeges jellemzője Russel L. AcKoff (7) szerint tehát: a tartalom, a struktúra, a kommunikáció és a döntési (választási) eljárás.

A szervezet fenti értelmezése szerinti rendszereket szervezeti rendszereknek nevezzük.

Az egészségügyi szervezetre láthatóan érvényes a szervezet definíciója és a négy lényeges jellemző.

2. blokk: A működés célja \equiv Az orvostudomány eredményeinek felhasználásával az emberek egészségének megtartása, javítása és helyreállítása, a munkaképesség és élettartam maximális meghosszabbítása.

Az egészségügyi szervezet működési célja számszerűen leírható az egészségügyi felmérésekből kiindulva, a különböző egészségi mutatók szerint, a kívánt egészségi állapotmutatók megadásával. Az elérendő célt a lakosság kívánt egészségi állapotának mutatói döntően meghatározzák. Az ennek érdekében célul kitűzött kórházi ágyszám, műszeres ellátottság, gyógyszerellátás, stb. növelésének mértéke, új egészségügyi intézmények létesítése, stb. közvetlenül a lakosság egészségi állapotának jellemzőire hatnak vissza. A működés célja kölcsönhatásban van az egészségügyi szervezettel és munkavégzéssel.

3. blokk: A működés programja \equiv Az egészségügy tevékenységét meghatározó intézkedések rendszere.

Az egészségügy működésének alapvető programját elsődlegesen az Egészségügyi Törvény rögzíti. A programot az egészségügyi miniszteri rendeletek, valamint a tanácsi rendeletek részleteiben is meghatározzák. Az egyes egészségügyi intézmények konkrét működési programját az ún. működési szabályzat határozza meg.

Az egészségügy működésének programja az egészségügy szervezetével és működésével kölcsönhatásban van.

Ezek után az egészségügynek, mint rendszernek modellezésével kapcsolatos egyik legfontosabb kérdésre kell válaszolnunk. Mit tekintünk a rendszer bemenetének és kimenetének? az egészségügy, ill. az egészségügyi szervezet és munkavégzése definíciójával való egybevetés jól érzékelteti ezeket a problémákat.

Az egészségügyi rendszer dinamikus rendszer, az összetevői közötti kölcsönhatások az időben változnak. Olyan konkrét bemeneti és kimeneti jellemzőket kell keresnünk, amelyek az egészségügy dinamikus rendszerében jól definiálhatók és illeszkednek az egészségügy rendszerének definíciójához.

Az egészségügy általános rendszermodelljében bemenetként a következőket tartom célszerűnek választani:

Bemenet \equiv Egészségi állapotmutatókkal (állapotjelző mátrixszal) jellemzett lakosság.

A lakosság egészségi állapotmutatói, az állapotjelző mátrix azokból a mutatókból állítható össze, amelyeket az Egészségügyi Világszervezet, az Egészségügyi Minisztérium, a Központi Statisztikai Hivatal, a Szakszervezetek Országos Tanácsa (a megbízottak kapcsán) és egyéb állami szervek, tudományos intézmények kidolgoztak.

A mutatók egységesítése, továbbfejlesztése, célszerű mátrix alakba rendezése még megoldandó feladat.

Itt említem meg azokat a kísérleti állapotban levő törekvéseket, amelyek a lakosság egészségi állapotát valamilyen egészségi állapotjelzővel kívánják jellemezni. Ezekkel az állapotjelzőkkel valamilyen tevékenységi skála szerint számszerűen kívánják kifejezni a lakosság egészségi állapotát (lásd pl. S.Fanshel - J.W.Bush (1) munkáját). Ezek ismertetésére és kritikai értékelésére itt nem térek ki.

A lakosság egészségi állapotát jelző a_{ij} ($i=1,2,\dots, n$; $j=1,2,\dots, m$) mutatókból felépített

$$\underline{\underline{A}} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix}$$

mátrix az

$$\underline{\underline{A}} = [\underline{\underline{a}}_1, \underline{\underline{a}}_2, \dots, \underline{\underline{a}}_m], \quad \underline{\underline{a}}_j = \begin{bmatrix} a_{1j} \\ a_{2j} \\ \vdots \\ a_{nj} \end{bmatrix}$$

oszlopmátrix, illetőleg az

$$\underline{\underline{A}} = \begin{bmatrix} a^1 \\ a^2 \\ \vdots \\ a^n \end{bmatrix}, \quad \underline{\underline{a}}^i = [a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}]$$

sormátrix segítségével kifejezhető. Az elrendezés lehet olyan pl., hogy a mátrix minden egyes sora a lakosságot egy-egy fő tulajdonság szerint jellemző egészségi mutatókat reprezentál. Legyen pl. a lakosságot egészségileg jellemző fő tulajdonság a születések alakulása, amelynek mutatói:

a_{11} = terhességek száma,

a_{12} = spontán vetélések,

a_{13} = művi vetélések,

a_{14} = élveszületések,

a_{15} = természetes szaporodás,

a_{16} = koraszülés,

a_{17} = halvaszületés,

a_{18} = csecsemőhalálozás,

a_{19} = perinatalis halálozás,

a_{110} = korai csecsemőhalálozás,

a_{111} = késői csecsemőhalálozás,

a_{112} = anyai halálozás

stb. száma. Így tehát az

$$\underline{a}^1 = [a_{11}, a_{12}, \dots, a_{112}]$$

sorvektor az összes mutatóból képezett mátrix egyik soraként a lakosság egészségi állapotát egy adott időpontban a születések vonatkozásában jellemzi.

A lakosság egészségi állapotmutatóiból képezett mátrix-elemeket célszerű úgy normálni - természetesen az egyes elemek szükség szerinti megfelelő súlyozásával -, hogy az \underline{A} mátrix megfelelően értelmezett determinánsára fennálljon az

$$0 < |\underline{A}| < 1$$

reláció oly módon, hogy nagyobb számhoz jobb egészségi állapot tartozzon. Így egy könnyen kezelhető olyan mutatószámot kapunk, amely a lakosság egészségi állapotát a lehető legteljesebb mértékben, komplex módon jellemzi.

A rendszer a bemenet megfelelő kvantifikációs átalakítása után a kimenetet ugyanolyan kvalitatív jellemzőkhöz köti, mint a bemenetet, vagyis

Kimenet \equiv Egészségi állapotmutatókkal (állapotjelző mátrixszal) jellemzett lakosság.

Nyilvánvaló, hogy a bemeneti és kimeneti állapotmutató mátrixok felvétele között idő telik el, mint mondtuk, rendszerünk dinamikus rendszer. Ez azt jelenti, hogy a kimenet jeleinek pillanatnyi értéke a bemenet jeleinek pillanatnyi értékén kívül függ a bemeneti és kimeneti jelek (állapotmutatók) korábbi állapotától is.

Az egészségügyi rendszer a működés céljának és programjának megfelelően a működés során az \underline{A} bemeneti mátrixot oly módon alakítja át \underline{A}' kimeneti mátrixszá, hogy az

$$|\underline{A}| < |\underline{A}'| \text{ és } a_{ij} \leq a'_{ij}$$

reláció fennáll. Ez természetes is, hiszen a rendszer a lakosság jobb egészségi állapotának elérésére törekszik. A lakosság egészségi állapotának állandó változása miatt az egészségi mutatókból képzett mátrix elemei az egész rendszeren változóként vonulnak végig, vagyis a rendszer állandóan változó strukturája ezeket a változó elemeket alakítja át a változó elemekből képezett kimeneti mátrixszá.

Legyen rendszerünknek a bármely t időpontban kitűzött célja az, hogy a $\Delta t = t - t_0$ idő múlva a 0 lakosság egészségi állapotjelző mátrixa \underline{A}_t legyen. A rendszer fejlődéséről akkor beszélünk, ha a Δt idő alatt az egészségi állapotjelző mátrix determinánsa úgy változik, hogy

$$|\underline{A}'| \longrightarrow |\underline{A}_t|,$$

és a t időpontban

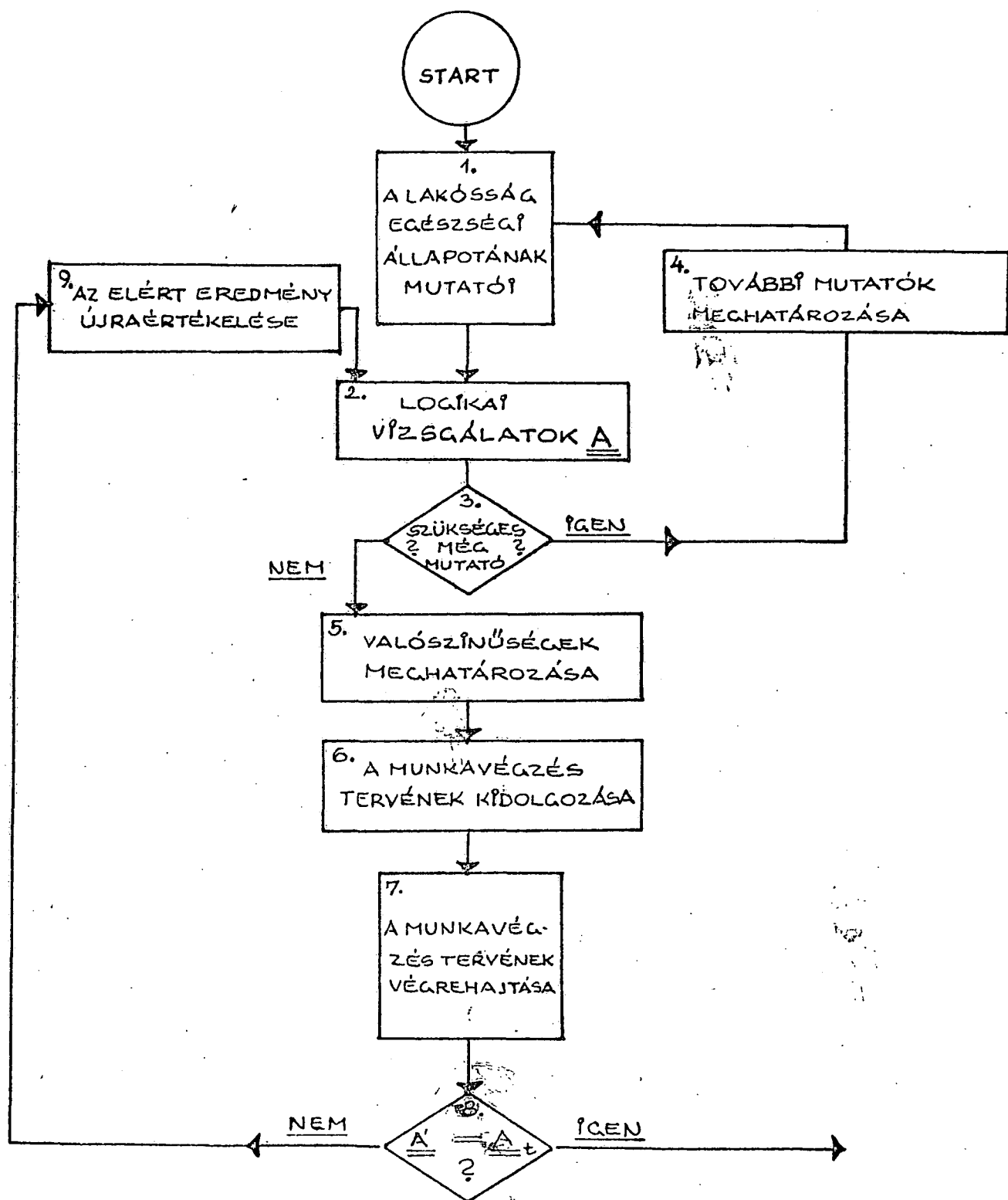
$$|A'_t| - |A_t| \geq 0$$

teljesül. Ez utóbbi feltétel pozitívval nyilvánvalóan akkor válik, ha az előírt célt a rendszer megteljesíti.

Hangsúlyozni kívánom, hogy az egészségügy szervezeti rendszerében az egymással szoros kapcsolatban levő bemeneti és kimeneti jellemzők, valamint a kitűzött cél csakis a lakosság egészségi állapotára vonatkozó ismérvek lehetnek. Ezek reprezentálására vezettem be az egészségi állapotjelző mátrix fogalmát. Minden egyéb, nem a lakosság egészségi állapotát jellemzők, így pl. az egészségügyi rendszer anyagi, közgazdasági, stb. mutatói mind a bemenet és a kimenet, mind pedig a cél vonatkozásában másodlagosak, vagyis az egészségügyi rendszer szervezetének, munkájának, céljának alá vannak rendelve, s csupán ezek megvalósítását szolgálják.

Az a körülmény, hogy az egészségügyi rendszerben a bemenet és kimenet az egészségi állapotukkal jellemzett lakosság, alapvetően meghatározza a rendszernek, mint információrendszernek az alapját és jellegét. Az információrendszerként tekintett egészségügyben az alapvető információnak az egészségi állapotmutatókat, illetőleg az ezekből alkotott állapotjelző mátrixot kell tekinteni. Ezek az információk az egészségügyben nemcsak alapvetőek, hanem elsődlegesek is, ami azt jelenti, hogy minden egyéb információ, ami az egészségügy tevékenységére, stb. vonatkozik, ezeknek van alárendelve (amint erre más vonatkozásban a rendszer céljának tárgyalásakor utaltam.)

Az egészségi állapotmutatók, illetőleg állapotjelző mátrix meghatározása, vizsgálata és felhasználása az egészségügy rendszerében kibernetikai folyamatot alkot. A 2. ábra az egészségügy rendszerében, mint információrendszerben kapott egészségi állapotmutatóknak, mint információknak a folyamatát szemlélteti a rendszer tevékenysége során.



2. ábra
A lakosság egészségi állapotát jelző információ folyamata
a rendszerben.

Ebben a rendszerben tehát az eltérések kiegyenlítésének elve valósul meg. A rendszer szabályozásának alapja az

$$|\underline{A'}| \text{ -nek az } |\underline{A_t}| \text{ -vel}$$

mint alapjellel való összevetésével kialakított visszacsatolás.

Nyilvánvaló, hogy az egészségügyi információrendszerben a számítógépek és a számítástechnikai módszerek nem nélkülözhetők.

Az egészségügy általános rendszerstruktúráját az előzőekben bemutatott modellel szemléltettük (1. ábra). Ennek a rendszerstruktúrának a részletezése, a struktúra elemeinek vizsgálata a rendszerelmélet módszereinek alkalmazásával történhet.

Az egészségügynek, mint szervezeti rendszernek és működésének a következő rendszerstruktúrát értelmezhetjük:

- a.) az állami és társadalmi tevékenység keretét szolgáló egészségügyi intézmények osztályozási vagy taxonomiai struktúráját, és
- b.) az állami és társadalmi egészségügyi tevékenységek egymás közötti relációinak, viszonyainak hálóstruktúráját.

Nyilvánvaló, hogy ezt a két rendszerstruktúrát a rendszerben megfelelően egymáshoz kell illeszteni. A taxonomiai struktúra általában fagráf alakú. Ilyen pl. az Egészségügyi Minisztérium szervezeti tagozódásának (2), az egyes egészségügyi ellátási hálózatok intézményi felépítésének szervezeti fájja. Az egészségügyi tevékenységek hálóstruktúrája általában bonyolult felépítésű. Az egészségügyi tevékenység sokfélesége, a tevékenységi csoportok és kapcsolódásainak kialakítása, az egyes tevékenységek relációinak, viszonyainak vizsgálata elsősorban logikai módszereket igényel.

Az egészségügy rendszerstruktúrája és információstruktúrája egymással szoros kapcsolatban van. A rendszerstruktúra határozza meg az információstruktúra alapját képező információkat az irányítás számára.

Vizsgáljuk meg ezek után, hogy mit kell értenünk az egészségügy információstruktúrája alatt. Az egészségügy információrendszere - mint minden információrendszer - alapvetően két, egymástól szorosan el nem választható részrendszerre osztható: az irányítási (vagy döntési) és az adatfeldolgozási részrendszerre osztható. Nyilvánvalóan az irányítási részrendszer az elsődleges. Az egészségügy irányítási információstruktúrája az tehát, amely alapvetően meghatározza a rendszer irányítását, adott helyzetben a döntés meghozatalát, és az adatfeldolgozási részrendszer konstrukcióját.

Az egészségügy irányítására is jellemző, hogy a döntés időpontjában nem ismerjük a döntés hatásának időpontjában aktuális adatokat, az adatok konstellációját, ezeket csak becsülni tudjuk. Ilyen becslésekkel találkozunk az egészségügyi tervezés időpontjában megadott adatokkal. Becsülni tudjuk tehát csupán azt is, hogy mi lesz a lakosság egészségi állapotát jelző adatvektor egy bizonyos idő eltelte után. Ahhoz azonban, hogy ezt az adatvektort becsülni tudjuk, szükségünk van a tervezés időpontjában az előrejelzés céljából szükséges jellemzőkből összeállított ún. indikátorvektorra is.

A lakosság egészségi állapotát egy meghatározott későbbi időpontban jellemző A_t mátrix elemei (az egészségügy rendszerének akkor kíváncsok kimenete) csak olyan körülmények között tervezhető bizonyos valószínűséggel, ha jelenleg ismerjük a lakosságot egészségileg jellemző A állapotjelző ún. indikátormátrix elemeit.

Igy a tervezés végeredményben döntést jelent, mivel egy jelenleg ismert indikátorkonstelláció alapján egy későbbi időpontra vonatkozó különböző valószínűségű adatkonstelláció közül a legmegfelelőbbet választjuk ki.

A t idő múlva bekövetkező $a_{ij,t}$ adatállapot bekövetkezésének valószínűsége azzal a feltétellel, hogy jelenleg ismerjük az a_{ij} adatállapotot (illetőleg ezek konstellációját), a

$$P(a_{ij,t} | a_{ij}) = \frac{P(a_{ij,t}, a_{ij})}{P(a_{ij})}$$

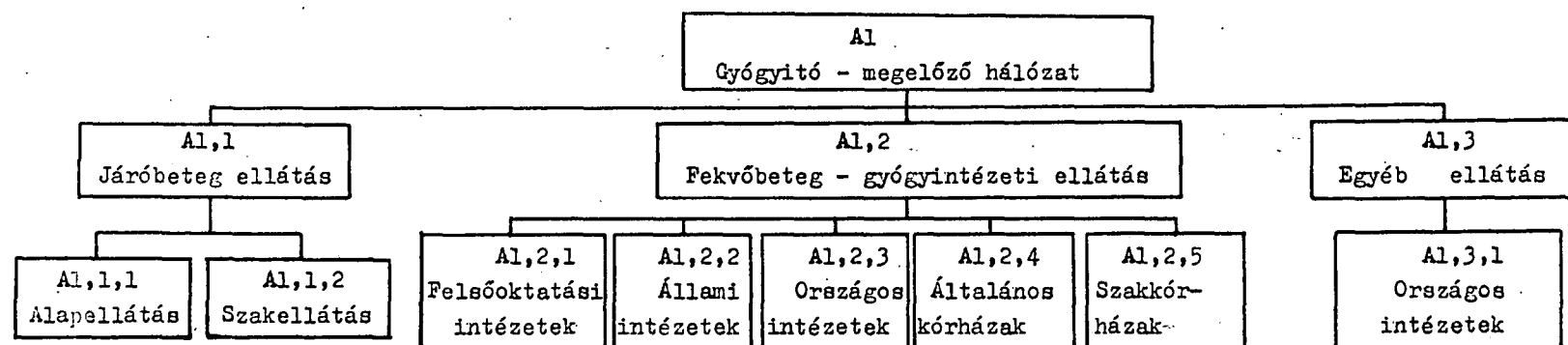
feltételes valószínűséggel fejezhető ki. A döntés időpontjában rendelkezésre álló egészségi állapotjelző indikátorvektorok halmaza (A) és az ezekhez tartozó $P(A_t | A)$ valószínűségeloszlások együttesen határozzák meg az egészségügy rendszerének irányításhoz tartozó

$$I = I \left[A, P(A_t | A) \right]$$

információstruktúrát. Ez az információstruktúra az elsődleges, mivel ez adekvát az egészségügyi rendszer jellegével. Ebből az információstruktúrából kerül kiválasztásra az optimális döntés folyamatában egy adott egészségi állapotjelző indikátorvektor ismeretében egy meghatározott információstruktúra.

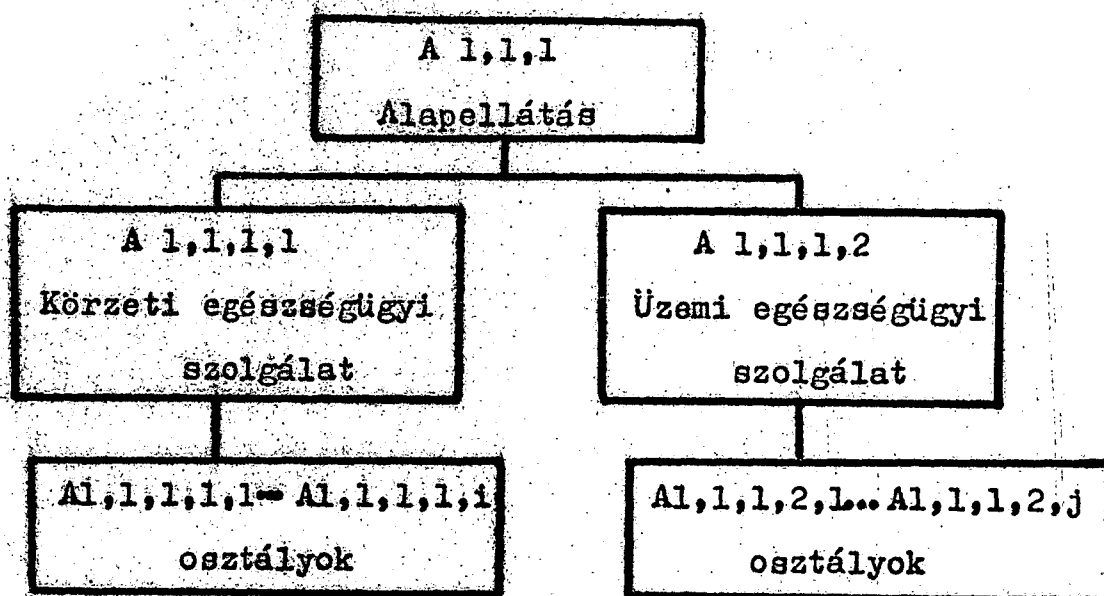
Az egészségügynek, mint az orvostudomány intézményes gyakorlati megvalósításának ez az információstruktúrája az, amit kapcsolatba kell hozni az egészségügy információrendszerével. Az egyes egészségügyi ellátási hálózatok intézményi információstruktúrája, az egészségügyi számítástechnikai program információstruktúrája, stb. végeredményben az egészségügyi rendszer működésének célját valósítja meg. És ebben a célban a rendszernek az előbbiek szerinti információstruktúrája az alapvető. Az egészségügy számítástechnikai programjának megvalósításához a kódrendszert is e célnak megfelelően kell kialakítani. Ennek során elsősorban az egészségügyi ellátási hálózatok fagráf alaku struktúráját kell kialakítani és figyelembe venni.

Mivel a rendszerstruktúra dinamikusan változik, ez a fagráf struktúra, mint információstruktúra is változik. Példaképpen a gyógyító-megelőző ellátás hálózatának fagráf alaku információstruktúráját mutatom be (3. ábra).



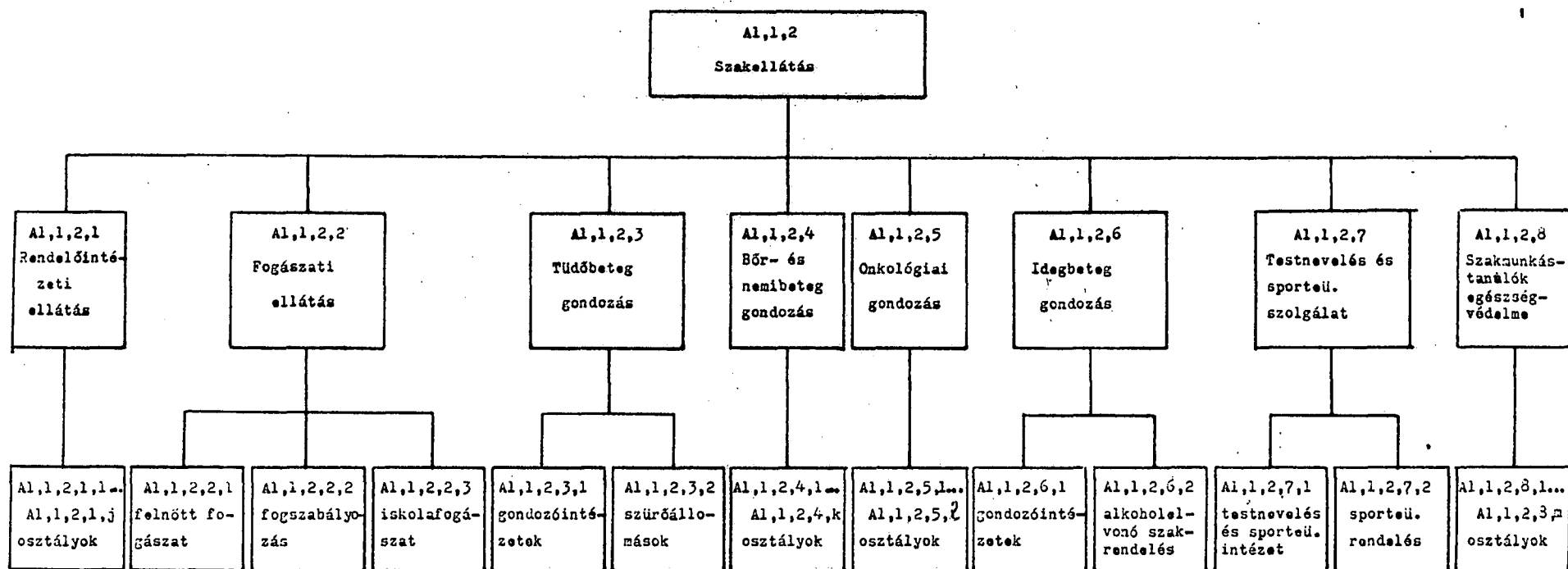
3a. ábra

A gyógyító - megelőző hálózat első két szintje és intézményi kódja

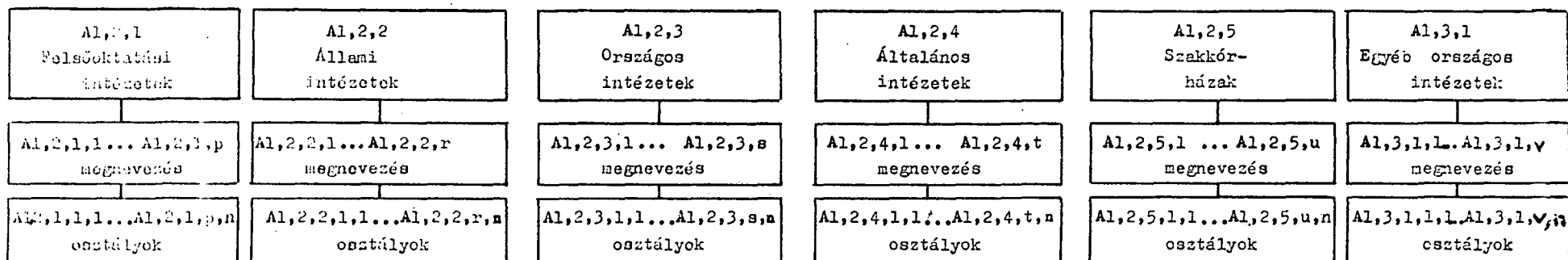


3b. ábra

A gyógyító - megelőző hálózat alapellátása és intézményi kódja



3c. ábra
A gyógyító - megelőző hálózat szakellátása és intézményi
kódja



3d. ábra

A gyógyító - megelőző hálózat fekvőbeteg - gyógyintézeti és egyéb
ellátása, valamint intézményi kódja.

A számítástechnikai programnak lehetővé kell tenni, hogy mindazon információk rögzíthetők és kezelhetők legyenek, amelyeket az egészségügyi információrendszer jelenlegi (az 1972. november 13-án tartott miniszterhelyettesi értekezlet állásfoglalása szerinti) hét fő témacsoportjának (az alrendszereknek) megvalósítása igényel. Ezek a következők:

1. A lakosság egészségi állapotára vonatkozó információk.
2. A lakosság életkörülményeiből az egészségügyi viszonyokat leginkább befolyásoló tényezők.
3. Az egészségügyi ellátás szervezete, kapacitása, tevékenysége, működési paraméterei.
4. Munkaerőhelyzet, képzés, továbbképzés.
5. Tudományos kutatás.
6. Az egészségügy anyagi, műszaki helyzete, gazdálkodása és gyógyszerellátás.
7. Nemzetközi összehasonlításhoz szükséges információk.

(Részletesen lásd (3).

Az egészségügyi információrendszerben kezelendő információkat csupán az ellátási hálózatok vonatkozásában érzékelteti az a szám, hogy mintegy 45 intézménytípus szerint kb. 17000 intézményt, ill. intézményesített formát (körzeti rendelő, szakrendelő, kórház, bölcsőde, KÖJÁL, gondozói körzet, stb.) kell kódolni különböző tulajdonságaik (telephelyük, műszaki állapotuk, anyagi, műszaki ellátottságuk, betegforgalmi adataik, stb.), általában az információrendszer adta követelmények figyelembevételével.

Az egészségügyi információrendszer strukturája, adatainak konstellációja nem független az egészségi állapotmutatókkal képezett információstrukturától. A kapcsolat nyilvánvaló, amely számítástechnikai szempontból is kezelhető. Ugyanis az A egészségi állapotmutatók halmazának

$$\underline{A} = \{a_1, a_2, \dots, a_m\},$$

valamint az egészségügyi információrendszer elemeiből álló B halmazának

$$\underline{B} = \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$$

adott elrendeződéseivel felírható egy $m \times n$ -es $\underline{R} = [r_{ij}]$ relációmátrix, amelynek 0 és 1 elemei valamilyen ξ relációt definiálnak:

$$r_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{ha } a_i \xi b_j, \\ 0 & \text{egyébként.} \end{cases}$$

Ez a relációmátrix az egészségi állapotmutató paramétereket az egészségügyi információrendszerbe illeszti, és azok vizsgálatát a rendszerben is lehetővé teszi. Különösen jelentős e szempontból a kölcsönhatások vizsgálata, pl. az egészségügyi ellátottság és az egészségi állapotmutatók között.

Az egészségügyi rendszer információstruktúrája tehát kiegészül az egészségügyi információrendszer adatainak \underline{B} halmazával és az \underline{R} relációmátrixszal.

Az egészségügyi rendszerének irányításához, működési céljának megvalósításához szükség van különböző rendeletek, utasítások betartására.

Ezek az ún. parancstartalmu információk (transzferátorok) az alsóbb szinteken a döntések meghozatala alkalmával általában bizonyos konfliktus helyzeteket oldanak meg. Az irányításnak ezeket a transzferátorokat (a parancstartalmu információk T halmazát) figyelembe kell venni.

Az egészségügyi rendszerének az előbbiek szerint vázolt információstruktúrája (a lehetséges döntések és a célfüggvények halmazát itt figyelmen kívül hagyva) az a bázis, amit a rendszer irányítása során figyelembe kell venni. Így a kódrendszernek is tartalmaznia kell mindazokat az elemeket, amelyeket ez az információstruktúra megkövetel.

Végezetül tehát az egészségügyi rendszerének irányításához figyelembe veendő információkkal az információstruktúra:

$$I = I \left[\underline{A}, \underline{B}, \underline{R}(\underline{A}, \underline{B}), \underline{T}, \underline{P}(\underline{A} \setminus \underline{A}) \right],$$

ahol

- \underline{A} : a rendelkezésünkre álló egészségi állapotmutatókból képezett mátrix,
- \underline{B} : az egészségügyi információrendszer rendelkezésünkre álló elemeiből álló mátrix,
- $\underline{R}(\underline{A}, \underline{B})$: az A és B relációmátrixa,
- \underline{T} : a transzferátorelemek mátrixa,
- \underline{A}_t : a t időpontban bekövetkező egészségi állapotjelző mátrix,
- $\underline{P}(\underline{A}_t \setminus \underline{A})$: az \underline{A}_t valószínűségeloszlása az A feltétel mellett.

Irodalom

- (1) Fanshel, S., J.W. Bush: A health status-index and its application to healthservices outcomes. Operations Research 6, 1970.
- (2) Fülöp T.: Egészségügyi szervezéstan. Medicina Könyvkiadó, Bp. 1973.
- (3) Horváth F.: Az egészségügyi gép- és műszerellátottság információrendszerének néhány rendszerelméleti problémája. Orvos és technika, XII.évf. 4., 1974, Egészségügyi gazdasági szemle, 12 évf. 1, 1974.
- (4) Johnson, A.R., F.E. Kast, J.E. Rosenzweig: A rendszerelmélet és a vállalatvezetés /az (5)-ben/.
- (5) Kindler J., Kiss I. szerkesztésében: Rendszerelmélet. Válogatott tanulmányok. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp, 1969.
- (6) Kindler J., Kiss I. szerkesztésében: Rendszerkutatás. Válogatott tanulmányok. Közgazd. és Jogi Könyvkiadó, Bp. 1973.
- (7) Russel L. Ackoff: Rendszerek, szervezetek és a tudományágakközi kutatás /az (5)-ben/.
- (8) Szentpéteri I.: Az igazgatástudomány szervezéselméleti alapjai. Akadémiai Kiadó, Bp., 1974.